

PUB-NO: DE003122792A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3122792 A1

TITLE: Vehicle tyres, in particular for
winter use

PUBN-DATE: December 23, 1982

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TECHNOLOGY INTERTRADE EST

COUNTRY

LI

APPL-NO: DE03122792

APPL-DATE: June 9, 1981

PRIORITY-DATA: DE03122792A (June 9, 1981)

INT-CL (IPC): B60C011/16, B29H017/38

EUR-CL (EPC): B60C011/16

US-CL-CURRENT: 152/167

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Vehicle tyres for winter use have until now been provided with so-called spikes which however can damage the road pavement and have ultimately been prohibited in some countries. In order to enable such a winter tyre to grip better on ice and snow and yet to avoid damage to the road pavement, elements made of glass fibres or other synthetic materials, in particular carbon fibres, are inserted into the tread of the tyre.

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 31 22 792 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:
B60C 11/16
B 29 H 17/38

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 31 22 792.9-21
9. 6. 81
23. 12. 82

⑦① Anmelder:
Technology Intertrade Est., Vaduz, LI

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑦④ Vertreter:
Flügel, O., Dipl.-Ing.; Säger, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

DE 31 22 792 A 1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Fahrzeugreifen, insbesondere für den Winterbetrieb**

Fahrzeugreifen für den Winterbetrieb wurden bislang mit sogenannten Spikes versehen, die jedoch den Straßenbelag beschädigen können und schließlich in einigen Ländern nicht mehr erlaubt sind. Um einen solchen Winterreifen auf Eis und Schnee besser haften zu lassen und dennoch den Straßenbelag zu schonen, werden Elemente aus Glasfasern oder anderen synthetischen Werkstoffen, insbesondere Karbonfasern, in die Lauffläche des Reifens eingebracht. (31 22 792)

DE 31 22 792 A 1

09.09.81

3122792

Dipl.-Ing. Otto Mägdel, Dipl.-Ing. Manfred Säger, Patentanwälte, Cosimastr. 81, D-8 München 81

TECHNOLOGY INTERTRADE EST.

11 817

VADUZ/LIECHTENSTEIN

fl/km

Fahrzeugreifen, insbesondere für den Winterbetrieb

A N S P R Ü C H E

- ① Fahrzeugreifen, insbesondere für den Winterbetrieb, mit einer Vielzahl von stab- oder nadelförmigen Elementen, die regelmäßig über die Lauffläche verteilt in diese eingebettet sind und in etwa senkrechter Ausrichtung zur Lauffläche diese mit ihren äußeren Enden im Fahrbetrieb zumindest bereichsweise überragen und wesentlich härter als das Laufflächenmaterial sind, da durch gekennzeichnet, daß die Elemente (1) aus Glasfasern oder anderen synthetischen Werkstoffen, insbesondere Karbonfasern bestehen.
2. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1, da durch gekennzeichnet, daß jeweils eine Vielzahl von Fasern (3) in Parallelage zu einem Bündel (4) zusammengefaßt ist, welche Bündel (4) gleichmäßig über die Lauffläche (1) verteilt angeordnet sind.
3. Fahrzeugreifen nach Anspruch 2, da durch gekennzeichnet, daß die Bündel (4) einen Durchmesser von 1 mm bis 5 mm aufweisen.

TECHNOLOGY INTERTRADE EST. - 2 -

11.817

4. Fahrzeugreifen nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Bündel (4) an ih-
rem im Reifeninneren gelegenen Ende mit einer Fassung
(5) versehen sind, deren Radialabmessung größer ist als
der Durchmesser des Bündels (4).
5. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 2 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Fassung
(5) einen das Bündelende übergreifenden Boden (9) auf-
weist.
6. Fahrzeugreifen nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der Boden (9) mit einer
zum Reifeninneren hin gerichteten Nase (7; 8) versehen
ist.
7. Fahrzeugreifen nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Nase (7) einen kleineren
Durchmesser aufweist als das Bündel (4).
8. Fahrzeugreifen nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Nase (8) aus einem
federelastisch weichen Werkstoff als die Reifenschicht
besteht, an der sie angreift.
9. Fahrzeugreifen nach Anspruch 7 oder 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Nase (7; 8) an ihrem
dem Reifeninneren zugewandten Ende abgerundet ausgebildet
ist.
10. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 2 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Bündel (4)
mit einer Hülse (6) aus Kunststoff oder einem weichen
Metall ummantelt sind.

TECHNOLOGY INTERTRADE EST. - 3 -

11.817

11. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 2 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Fasern
(3) jedes Bündels (4) zumindest in ihrem dem Reifen-
inneren zugewandten Endbereich in einen Klebstoff ein-
gebettet sind.
12. Fahrzeugreifen nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Klebstoff unter Luft-
abschluß und Druck ausgehärtet ist.
13. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 2 bis 12, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bündel
(4) in gleicher Verteilanordnung wie die Spikes nach
dem Stand der Technik in die Lauffläche (1) eingebracht
sind.
14. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Fasern (3) in feiner
Verteilung über die gesamte Lauffläche (1) angeordnet
sind.
15. Fahrzeugreifen nach Anspruch 14, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Fasern (3) in eine
unterhalb der Lauffläche in den Reifen integrierte
Trägerschicht eingebunden sind.
16. Fahrzeugreifen nach Anspruch 15, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Trägerschicht gewebe-
artig aus dem gleichen Fasermaterial bzw. aus den Fasern
(3) gebildet ist.
17. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Fasern (3) hoch hitzebeständig sind.

TECHNOLOGY INTERTRADE EST.- 4 -

11.817

18. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (3) spröder als Hartmetall sind.
19. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Fasern kleiner/gleich 0,5 mm ist.
20. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (3) bzw. das Bündel (4) mit einem Gleitmittel ummantelt sind.

09.05.81

3122792

Dipl.-Ing. Otto Flügel, Dipl.-Ing. Manfred Säger, Patentanwälte, Cosimustr. 81, D-8 München 81

TECHNOLOGY INTERTRADE EST. - 5 -
VADUZ/LIECHTENSTEIN

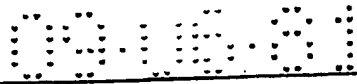
11 817
fl/km

Fahrzeugreifen, insbesondere für den
Winterbetrieb

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen, insbesondere für den Winterbetrieb, mit einer Vielzahl von stab- oder nadelförmigen Elementen, die regelmäßig über die Lauffläche verteilt in diese eingebettet sind und in etwa senkrechter Ausrichtung zur Oberfläche diese mit ihren äußeren Enden im Fahrbetrieb zumindest bereichsweise überragen und wesentlich härter als das Laufflächenmaterial sind.

Zum Zwecke einer besseren Haftung auf winterlichen Strassen, insbesondere bei Glatteis, wurden Fahrzeugreifen bislang mit sogenannten Spikes ausgestattet, Stiften aus Hartmetall, die in die Reifenlauffläche eingesetzt wurden. Weiterhin ist bekannt, statt massiver Stifte Bündel von Stahldrähten zu verwenden.

Diese Spikes verursachen eine erhebliche Beschädigung gebräuchlicher Straßenbeläge, weshalb ihre Verwendung untersagt wurde. Sie haben weiterhin den Nachteil eines relativ hohen spezifischen Gewichtes, weshalb Höchstgeschwindigkeiten vorgeschrieben werden mußten. Bei Bremsbelastung, insbesondere



3122792

Dipl.-Ing. Otto Flügel, Dipl.-Ing. Manfred Säger, Patentanwälte, Cosimastr. 81, D-8 München 81

TECHNOLOGY INTERTRADE EST. - 6 -

11 817

auf eisfreien Straßen, wurden hohe thermische Belastungen aufgrund des verhältnismäßig guten Wärmeleitvermögens über diese Metallspikes in das Laufflächengummi des Reifens übertragen. Unter solchen Wärmebelastungen neigen Metallspikes darüber hinaus dazu, sich in Richtung der Lauffläche des Reifens "verschmierend" zu verformen, wodurch die Spurhaltung und insbesondere die Bremswirkung beeinträchtigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Reifen der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der den Straßenbelag schont und dennoch eine gute Griffigkeit auf winterlichen Strassen, insbesondere Glatteis, gewährleistet.

Erfindungsgemäß werden anstelle von Stahlstiften oder Stahl-drähten Fasern aus Glas oder einem anderen synthetischen Werkstoff, insbesondere Karbonfasern, in der Lauffläche des Reifens placiert. Die Materialeigenschaften dieser Fasern gewährleisten eine gute Griffigkeit auf Eis, ohne bei fehlendem Eis den Straßenbelag zu zerstören. Diese Fasern sind im Dauerbetrieb hochhitzebeständig, sie neigen nicht zum Verschmieren, sind schlechte Wärmeleiter und besitzen ein verhältnismässig niedriges spezifisches Gewicht. Aufgrund dieser besonderen Materialeigenschaften greifen die schmalen Fasern in die Bodenunebenheiten des Straßenbelages ein, ohne diesen aufzureissen. Die Fasern nutzen sich ab, ohne in Laufflächenrichtung vergrößerte Flächen durch verschmierende Verformung zu bilden. Aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit wird im Fahrbetrieb auftretende Wärme kaum in die Laufflächengummimischung übertragen, weshalb die Halterung der Fasern in der Lauffläche nicht beeinträchtigt wird. Das niedrige spezifische Gewicht entlastet darüber hinaus die Verankerung der Fasern in der Laufflächengummimischung, wodurch die Fliehkraftbelastung der Ankerung entsprechend verringert wird, was sich in höheren zulässigen Fahrgeschwindigkeiten äußert.

TECHNOLOGY INTERTRADE EST.

- 7 -

11 817

Die Fasern der erfindungsgemäß verwendeten Art haben durch Molekülausrichtung in Längsrichtung die hier besonders gefragten Festigkeitseigenschaften, die sie den bisher verwendeten Stählen überlegen sein lassen. Sie vertragen ohne weiteres Wärmedauerbelastungen von 200° C.

In bevorzugter Ausführung der Erfindung werden die erfindungsgemäß eingesetzten Fasern fein verteilt über die Lauffläche des Reifens angeordnet, d.h. bei der Herstellung des Reifens in zur Lauffläche etwa senkrechter Ausrichtung in diese eingebettet. Dazu kann eine Verankerungsschicht verwendet werden, die insbesondere aus den verwendeten Fasern selbst besteht. Die Fasern können zu einer Matte verflochten werden, deren einzelne Faserelemente endseitig etwa senkrecht zur Lauffläche des Reifens gerichtet sind.

In einer anderen, besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Fasern zu Bündeln zusammengefaßt, die - ähnlich der bisherigen Anordnung von Hartmetallspikes - in regelmässiger Verteilung über die Lauffläche hinweg gesehen in dieser verankert sind. Diese Bündel von Fasern sind vorzugsweise zumindest in ihrem dem Reifeninneren zugewandten Endbereich mit einem Kleber versehen und in weiterhin bevorzugter Ausführung in einer Fassung gehalten. Diese Fassung weist vorzugsweise einen Bodenteil auf, der den Endbereich des Bündels umfaßt und mit einer Nase versehen ist. Diese Nase kann einstückig mit der Fassung ausgebildet sein und einen geringeren Durchmesser als das Bündel aufweisen. Bei Belastung senkrecht zur Lauffläche drückt sich das Faserbündel über diese Fassung und die Nase in das darunter befindliche Reifenmaterial federnd ein. Dadurch wird der Eingriff in Eis sichergestellt und gleichzeitig der Eingriff unter erhöhtem Widerstand an der eisfreien Straßenoberfläche nachgiebig gestaltet. In anderer Ausführung kann die Nase aus einem relativ weichen federelastischen Material bestehen, das sich selbst bei Druckbelastung in Richtung

des Reifeninneren verformt.

Diese Faserbündel können von Hülsen eingefabt sein, die sich vorzugsweise bis zur Lauffläche hin erstrecken und sich unter der Fahrbelastung leicht abnutzen. Um eine radiale Beweglichkeit zu erhöhen, können die Fasern bzw. das Faserbündel gegenüber dem umgebenden Gummi oder der Hülse mit einem Schmiermittel versehen sein. Aufgrund der Materialeigenschaft der Nase bzw. dessen relativ kleinen Durchmesser wird die Federelastizität ausgenutzt, um die Fasern des Bündels entsprechend leichtgängig unter entsprechenden Belastungen radial nachgebend zu gestalten.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus Unteransprüchen im Zusammenhang mit den in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispielen, auf die besonders Bezug genommen wird und deren nachfolgende Beschreibung die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Fahrzeugluftreifen mit in dessen Lauffläche separiert angeordneten Fasern;
- Fig. 2 ein Bündel einer Vielzahl von parallel ausgerichteten Fasern in einer Hülse nebst Fassung;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Reifen mit den Bündeln gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 und 5 eine andere Ausführungsform von gebündelten Fasern in einer Fassung mit einer integrierten Nase im radial entlasteten und belasteten Zustand;

09.10.81

3122792

Dipl.-Ing. Otto Flügel, Dipl.-Ing. Manfred Süger, Patentanwälte, Cosimastr. 81, D-8 München 81

TECHNOLOGY INTERTRADE EST.

- 9 -

11.817

Fig. 6 und 7 eine weitere Ausführungsform einer Fassung des Faserbündels im radial entlasteten und belasteten Zustand.

In Fig. 1 ist die Lauffläche 1 des insgesamt mit 2 bezeichneten Reifenquerschnittes mit einer Vielzahl von Karbonfasern versehen, die etwa senkrecht zur Lauffläche ausgerichtet und in diese eingebettet sind. Die Darstellung ist schematisch zu werten. Die einzelnen Fasern können in eine gewebeartige Matte verflochten und in dieser befestigt sein bzw. Teile dieser bilden, wobei die Matte in die Laufflächen-Gummimischung eingelegt ist.

Fig. 2 zeigt die Vereinigung einer Vielzahl von Fasern 3 in einem Bündel 4, das von einer kreisringförmigen Halterung 5 umgeben ist. Das Bündel 4 und die Halterung 5 ist mit einer Hülse 6 aus Kunststoff oder einem anderen leicht verschleißfähigen Werkstoff ummantelt.

Fig. 3 zeigt die Anordnung solcher Bündel im Querschnitt über die Lauffläche des Reifens hinweg gleichmäßig verteilt angeordnet. In ähnlicher Weise regelmäßig verteilt sind diese Bündel über den Umfang des Reifens hinweg angeordnet.

Die Fassung 5 kann sich auf eine Kreisform beschränken. Vorzugsweise ist diese Fassung jedoch mit einem Boden versehen, der den dem Reifeninneren zugewandten Endbereich des Bündels übergreift. In den Fig. 4 und 5 ist eine Fassung gezeigt, die dem Reifeninneren zugewandt eine Nase 7 aufweist, deren Durchmesser erheblich geringer ist als der Durchmesser des Bündels 4. Wird das Bündel radial in Richtung zum Reifeninneren hin

belastet, so dringt die schmalere Nase 7 in den elastischen Reifenwerkstoff ein, so daß das Bündel radialen Belastungen gegenüber eine Versetzbewegung zum Reifeninneren hin ausführen kann. Um Beschädigungen des Reifenwerkstoffes zu vermeiden, ist die Nase 7 zum Reifeninneren hin abgerundet ausgebildet. Fig. 4 zeigt den radial unbelasteten Zustand des Bündels nebst Fassung, Fig. 5 das Eindringen der Nase 7 der Fassung 5 in dem Betriebszustand, in dem das Bündel 4 durch Angriff an der Fahrbahn zum Reifeninneren hin gegen die Rückfederungskraft des Reifenwerkstoffes radial nach innen verschoben ist.

In den Fig. 6 und 7 ist die Fassung 5 im Bodenbereich mit einer Nase 8 aus einem relativ weichen Werkstoff, beispielsweise Weichgummi, versehen, die sich bei radialer Belastung verformt. Fig. 6 zeigt den radial unbelasteten Zustand, Fig. 7 zeigt den radial belasteten Zustand. Man erkennt, daß die Weichgummi-Nase 8 sich selbst verformt und gleichzeitig eine Verformung des sie umgebenden Reifengummis verursacht.

In den vorgeschilderten Fällen wird sichergestellt, daß der Angriff der Faserbündel an dem Straßenbelag schonend erfolgt. Das Bündel ist radial versetzbar gehalten. Die Befestigung der einzelnen Fasern des Bündels an der Fassung wird mit einem Kleber sichergestellt, der insbesondere unter Luftabschluß und Druck aushärtbar ist.

Die vorgeschilderten Ausführungen sind nur exemplarischer Art. Selbstverständlich lassen sich andere Halterungen der Fasern bzw. Faserbündeln in dem Reifen denken, dies hängt jeweils von der Herstellungsart des Reifens ab.

Faserbündel der vorgeschilderten Art lassen sich in bereits vorhandene Spikes-Öffnungen vorhandener Reifen einbringen, insbesondere aber lassen sich die für das Einbringen dieser

09.05.81

3122792

Dipl.-Ing. Otto Flügel, Dipl.-Ing. Manfred Säger, Patentanwälte, Coslmastr. 81, D-8 München 81

TECHNOLOGY INTERTRADE EST.

- 11 -

11.817

Spikes, nach dem Stand der Technik vorhandene Vorrichtungen dazu ausnutzen, die vorerwähnten Faserbündel in den Reifen einzubringen.

13-

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

31 22 792
B60C 11/16
9. Juni 1981
23. Dezember 1982

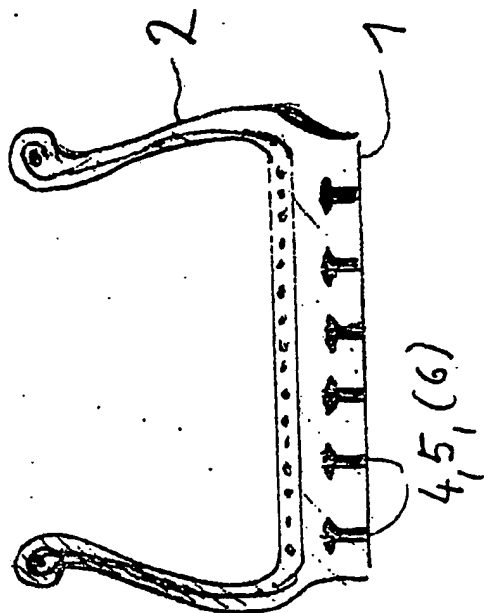


Fig. 3

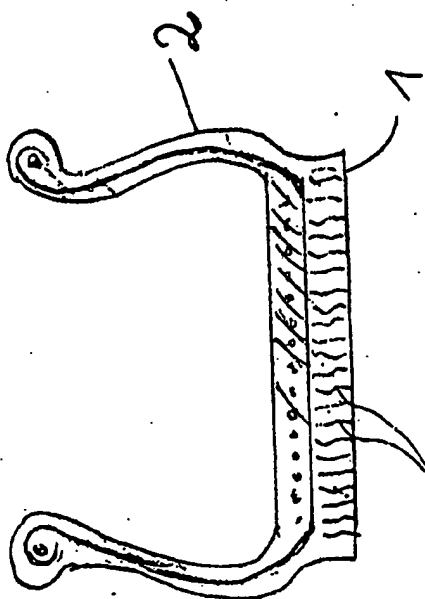


Fig. 1

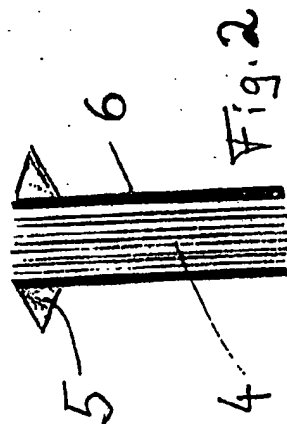


Fig. 2

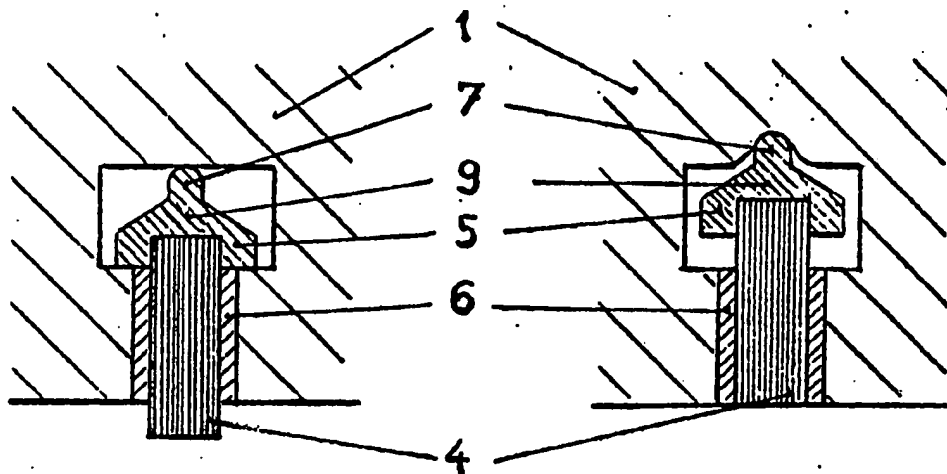


FIG. 4

FIG. 5

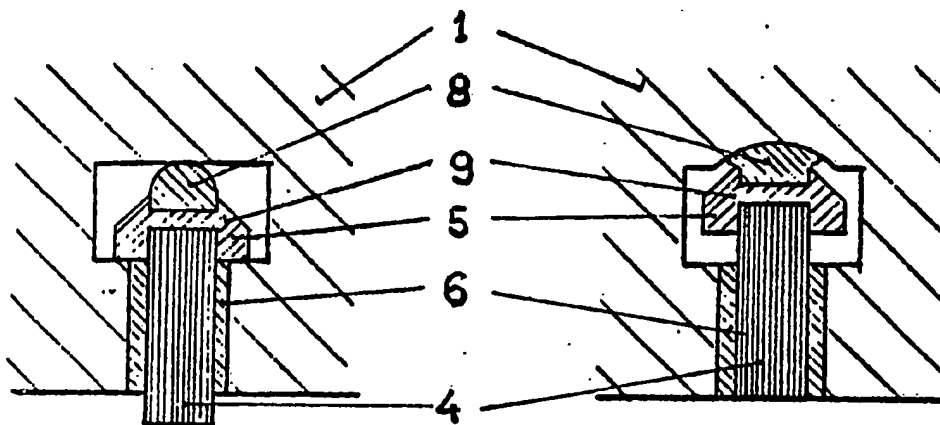


FIG. 6

FIG. 7